

RADICALES (MUY) LIBRES



J. de Mendoza

Catedrático jubilado de Química Orgánica
(Universidad Autónoma de Madrid)
Profesor Emérito, Instituto Catalán
de Investigación Química
(IICQ, Tarragona)
C-e: jmendoza@icicq.es

Carga docente y carga discente

Antes de referirme a la carga que soportan los estudiantes, diré algo sobre la que nos cae encima a los profesores universitarios. A promedio, a lo largo de mi carrera docente habré impartido una clase diaria. Cuando les digo esto a mis familiares y amigos, muchos tuercen el gesto y exclaman “¿sólo?...”, soltando a continuación una serie de tópicos sobre lo bien que vivimos los profesores universitarios, en especial los catedráticos. Tres meses de vacaciones en verano, quince días en navidades, otros diez en pascua, y encima cinco horas lectivas a la semana, y cargos vitalicios, ¡vaya chollo! Quienes piensan así están comparando la carga docente en la universidad con la de los institutos o la enseñanza primaria, en donde el profesor se pasa el día dando clases y evaluando a sus alumnos. Tengo por tanto que responderles lo de siempre, que además de enseñar, en la universidad hacemos investigación, que nos lleva la mayor parte de nuestro tiempo, así como de nuestras vacaciones y fines de semana y, como consecuencia, transmitimos o intentamos transmitir, no sólo lo que dicen los libros, sino lo que hemos aprendido por nuestro estudio, experiencia y reflexión. Por eso insisto siempre en que los mejores profesores, los que tienen más experiencia, debieran ser siempre los encargados de enseñar en los primeros cursos de la carrera, donde es esencial saber distinguir lo esencial de lo superfluo, despertando la curiosidad y el afán de comprender de los estudiantes. No sólo se requiere entusiasmo y dedicación, que son cualidades comunes a todos los niveles de la enseñanza. Cuando el resultado acompaña, no hay mayor orgullo para un profesor que el de encontrarte, una vez jubilado, a alguien que al reconocerte por la calle o en el supermercado te confiesa que tú le enseñaste a amar para siempre la química, más allá de “la nota que saqué” o “el suspenso que me puso” que, como es sabido, son expresiones que indican que el que aprueba es el alumno y el que “le suspende”, el profesor.

En mis tiempos de estudiante, había 4 o 5 asignaturas “gordas” por curso. Todas entre 100 y 120 horas lectivas, con uno o dos exámenes parciales, que en general permitían eliminar materia si se superaban. Por ejemplo, en la licenciatura de química, además de la Química general de primer curso, común a todas las ciencias, se cursaban Química orgánica, inorgánica, analítica y química-física. También eran frecuentes Bioquímica y Química técnica,

incluso cuando ya existían licenciaturas especializadas en esos temas en la misma universidad. Eran las asignaturas principales, que aún se conservan, las que deberían exigir a todo estudiante responsable tener un libro de cada una en su casa, más allá de los apuntes de clase, para que lo guardara y consultara a lo largo de toda su vida. Y no podemos decir que salieran malos químicos en aquellos tiempos, a juzgar por cualquier parámetro que utilizemos. Muchas de esas asignaturas se repetían en un segundo curso con el título añadido de “Ampliación”, “Avanzada” o algo parecido. Pero de pronto apareció la estructura de créditos, uno por cada diez horas de clase, en claro mimetismo con el sistema de las universidades norteamericanas, idea a la que todos dimos la bienvenida, incluido yo mismo. Así, todas las “Ampliaciones” de 10-12 créditos se sustituyeron por asignaturas más cortas, de aproximadamente 30-50 horas lectivas, dedicadas a temas específicos, como por ejemplo, en mi área de química orgánica, Mecanismos de reacción (o Teoría de las reacciones orgánicas), Productos naturales, Estereoquímica, Química organometálica (también presente en el área de Química Inorgánica), Síntesis, Determinación estructural y algunas más, que varían según la Universidad que analicemos, y que no voy a enumerar. La suma de créditos de todas ellas era claramente superior a la anterior situación, con lo se amplió *de facto* el contenido teórico global, llegándose a un currículo más completo, complejo y a mi juicio innecesario para un licenciado, pues bastantes de esos temas se cursan en otros países a nivel de doctorado y no de licenciatura. Y lo mismo en las demás áreas clásicas en las que tenemos dividida la química, de manera un tanto artificial y redundante, olvidando que nuestra ciencia ha evolucionado de forma más interdisciplinar y transversal.

Tal parece que cuando hacemos un plan de estudios, y eso vale también para los programas de secundaria, analizamos en detalle cualquier tema que nos parezca de interés (para nosotros) y lo colocamos entre las materias a enseñar, de forma troncal o electiva, siempre mirando de reojo al departamento vecino para no quedar en desventaja, y sin darnos cuenta de que, pasados unos años, los licenciados en química ya no recordarán muchas de las cosas que les hayamos impuesto estudiar. Se debería realizar una encuesta entre los químicos

con tan sólo diez años de antigüedad con unas pocas preguntas básicas, tanto conceptuales (como qué es una reacción redox, cómo se relacionan la entalpía y la entropía, el concepto de pK_a , en qué se diferencia la tautomería de la resonancia, etc.), como prácticas (la fórmula de la piridina, la estructura básica de las proteínas o los ácidos nucleicos o un ejemplo de reacción de cicloadición, sin ir más lejos). Creo que nos sorprenderíamos, sobre todo al recordar con qué severidad juzgábamos en su día a quienes no conocieran las reglas de Woodward-Hoffmann o la transposición de Claisen.

Buena parte de la culpa de que eso suceda no la tiene el sistema de créditos sino la exigencia oficial de un umbral de carga docente a los profesores bastante mayor de las 100-120 horas anuales antes mencionadas, a repartir entre una plantilla de profesores sobredimensionada, como expuse en mi columna precedente sobre endogamia ["Loa al mestizaje", *An. Quím.* **2021**, *117*(4), 321-322]. Los departamentos resuelven el problema de la asignación de tareas a tanto personal a través de esas múltiples asignaturas con pocos créditos, dividiendo además a los alumnos en grupos pequeños, con el argumento de que la enseñanza es así de más calidad. Sobre la proliferación de asignaturas y contenido ya he expresado mi opinión, pero la división de una asignatura en grupos pequeños merece un comentario más detallado.

Está claro que una clase de problemas o una sesión de seminarios, así como unas prácticas de laboratorio no pueden ser multitudinarias, ya que la calidad opera en razón inversa al tamaño del grupo. No ocurre lo mismo con la clase magistral. El interés de una conferencia en un congreso radica en el contenido y en la capacidad comunicativa del orador, y ambas cosas son independientes del tamaño de la audiencia. Lo mismo ocurre en una clase teórica. Su éxito radica en la calidad del profesor, no en el número de alumnos. En cierta ocasión me comentó Alex Pines, famoso químico-físico y espectroscopista, además de uno de los mejores comunicadores que he conocido, que en su universidad de Berkeley él era el encargado de impartir la Química general (probablemente la asignatura más difícil, pues de ella depende en gran manera el amor o el odio que la química despierte en el futuro a los estudiantes) a la totalidad de alumnos del área, en un gran hemisferio en el que reunía a cientos de ellos que le seguían con devoción y entusiasmo. Como antítesis, mencionaré que en mis tiempos en la Facultad de Química de la Universidad de Barcelona, la Química general se dividía en numerosos grupos (no recuerdo bien si eran ocho o diez, sólo que eran muchos), unos de mañana y otros de tarde. También algunas asignaturas de cursos superiores se dividían en grupos, y se sigue haciendo por doquier. Una primera consecuencia es que el nivel de los grupos es variable, a pesar de enseñar un programa común, al coincidir profesores con gran experiencia y dotes didácticas con otros menos preparados o recién incorporados, que se limitan a seguir un libro y llenar la pizarra de fórmulas, cuantas más mejor. Una segunda consecuencia es que algunos estudiantes se cambian de grupo de forma no oficial, asistiendo de oyentes a otra clase, aunque permanezcan en la que les corresponde a efectos de exámenes. Algunas clases quedan

así semivacías mientras que otras se llenan hasta los topes. Una tercera consecuencia, finalmente, es que al llegar a cursos superiores, los profesores que los reciben no tienen garantías del grado de conocimiento y comprensión que poseen en determinados temas, pues proceden de grupos muy dispares, con lo que algunos empleábamos parte de nuestro tiempo, a principios de curso, en revisar e insistir en conceptos básicos que ya se suponía que tenían asimilados. En cierta ocasión me comentó un estudiante que le habían explicado el pH hasta en tres asignaturas distintas y que sólo le quedó claro cuando en prácticas le tocó trabajar con un pHmetro y un buen profesor al lado.

Y ahora podemos por fin comentar la otra cara del problema, consecuencia en buena parte de lo expuesto hasta aquí. Me refiero a la carga discente, ese permanente agobio que atenaza a nuestros alumnos, impidiéndoles disfrutar (sí, digo bien, disfrutar) de lo que les enseñan y que les hace estar sólo pendientes de superar el siguiente examen que, con tantas asignaturas en el calendario, tiene lugar cada dos o tres semanas. En términos de exámenes y estrés, todos deberíamos ya saber que una asignatura de 100 horas no equivale a dos de 50. La única solución para ellos es memorizar como loritos, soltar lo que hayan aprendido la víspera tras una noche de vigilia, y concentrarse inmediatamente en la siguiente pantalla del videojuego de sus vidas, para expresarlo en lenguaje moderno. En mis tiempos habríamos dicho "de oca en oca porque me toca y vuelvo a tirar". Se adaptan rápidamente a este ritmo, es el que han conocido a lo largo de sus cortas vidas, se lo han impuesto desde fuera. Recomiendo a mis lectores químicos que echen un vistazo a los programas oficiales de química de los libros de secundaria de sus hijos o de los de sus amigos. Es sorprendente, tanto por la cantidad como por la complejidad del material exigido. En la práctica pocas veces se terminan de explicar los programas, además de que bastantes profesores se refugian a menudo en aspectos memorísticos relacionados con la tabla periódica o con la nomenclatura. Es más fácil eso que hacerles comprender el concepto de mol o los principios esenciales de termodinámica y cinética que gobiernan las reacciones químicas. Lo normal es que los alumnos acaben odiando la asignatura y por extensión, la carrera entera. Siempre hemos confundido el aprender mucho con el aprender bien, a base de menos cosas, pero con conceptos claros. Lo mismo podría decir de otras enseñanzas memorísticas que los que ya no somos tan jóvenes recibimos en su día, pues todos coincidirán en que saberse de memoria la lista de los reyes godos no era la mejor forma de interesarse por la historia, y así no podemos seguir. Los responsables no son los estudiantes, sino quienes les formamos y de qué forma organizamos y llevamos a cabo los proyectos docentes. Como seres humanos podremos equivocarnos una y mil veces y, por supuesto, no somos perfectos como Johann Sebastian Bach, pero seguimos teniendo la capacidad de rectificar y corregir nuestros errores, como han hecho otros países a los que siempre ponemos como ejemplo de modelos educativos que nos resistimos a seguir. Javier de Mendoza

JAVIER DE MENDOZA